

PCT/KR 03/01692

RO/KR 25.08.2003

REC'D 10 SEP 2003

WIPO PCT



별첨 사본은 아래 출원의 원본과 동일함을 증명함.

This is to certify that the following application annexed hereto is a true copy from the records of the Korean Intellectual Property Office.

출원 번호 : 10-2002-0049837
Application Number

출원 년 월 일 : 2002년 08월 22일
Date of Application
AUG 22, 2002

출원인 : 주식회사 세인트크로스
Applicant(s) SEINTCROSS CO., LTD.

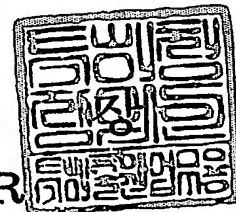
PRIORITY DOCUMENT
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH
RULE 17.1(a) OR (b)



2003 년 08 월 25 일

특 허 청

COMMISSIONER



【서지사항】

【서류명】 특허출원서
【권리구분】 특허
【수신처】 특허청장
【제출일자】 2002.08.22
【발명의 명칭】 축제용 칼라불꽃 액체연료 조성물 및 이를 사용하기에 적합한 연소 장치
【발명의 영문명칭】 A composition of a liquid fuel for colored flames and a device for using the same
【출원인】
【명칭】 주식회사 세인트크로스
【출원인코드】 1-2002-028707-4
【대리인】
【성명】 이덕록
【대리인코드】 9-1998-000461-7
【포괄위임등록번호】 2002-060982-6
【발명자】
【성명】 임진만
【출원인코드】 4-2000-030986-6
【취지】 특허법 제42조의 규정에 의하여 위와 같이 출원합니다. 대리인 이덕록 (인)
【수수료】
【기본출원료】 20 면 29,000 원
【가산출원료】 5 면 5,000 원
【우선권주장료】 0 건 0 원
【심사청구료】 0 항 0 원
【합계】 34,000 원

【요약서】**【요약】**

본 발명은 축제용 칼라불꽃 액체연료 조성물 및 이를 사용하기에 적합한 연소 장치에 관한 것으로서, 인화점이 낮은 물질을 연료원으로 하고 화력증강제를 첨가함으로써 인화력 및 칼라불꽃의 발현이 향상된 칼라불꽃 액체연료 조성물을 제공하며 상기 액체연료 조성물을 노즐분사부를 통해 분사 점화하여 칼라불꽃을 띄게 할때 포그형태로 분사하여 연소력을 증강시키고 압력조절을 통해서는 불꽃의 크기를 조절할 수 있고 각 분사노즐부를 통해 분사되는 불꽃의 칼라를 제어장치를 통해 각기 다른 색깔을 내는 액체연료를 저장하고 있는 연료저장용기로부터 액체연료 공급을 제어하여 칼라불꽃의 변화시킬 수 있어 올림픽, 체육대회, 축제, 기념일, 행사 전야제, 야외파티 등에서 분위기 고조나 축하용으로 참가자의 관심을 유도하면서 본 행사의 신비감을 유발하여 행사의 격을 높일 수 있어 행사장치 산업상 유용한 효과가 있다.

【대표도】

도 1

【색인어】

액체연료, 연료, 발색제, 칼라불꽃, 행사, 축제, 메인압력차단밸브, 레귤레이터, 압력조절밸브, 안전밸브

【명세서】

【발명의 명칭】

축제용 칼라불꽃 액체연료 조성물 및 이를 사용하기에 적합한 연소 장치{A composition of a liquid fuel for colored flames and a device for using the same}

【도면의 간단한 설명】

도1은 본 발명에 따른 칼라 불꽃 구현을 위한 연소장치를 도시한 구성도이다.

도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명

2:연소장치	4:연료저장부
6:압력강제공급부	8:압력조절부
10:분사연소부	12:제어장치
16:예비밸브	18:액체연료탱크
20:압력게이지	22:액체연료 주입구
24:안전밸브	26:차단밸브
28:드레인밸브	30:수동차단밸브
36:레귤레이터	38:메인압력차단밸브
40:압력조절밸브	42:솔레노이드밸브
44:점화플러그	46:분사노즐

【발명의 상세한 설명】

【발명의 목적】

【발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술】

- <13> 본 발명은 칼라불꽃 액체연료 조성물 및 이를 사용하기에 적합한 연소 장치에 관한 것이다. 더욱 상세하게는, 다양한 축제용으로 사용하기 위한 칼라불꽃을 발현할 수 있는 액체연료 조성물과 상기 액체연료 조성물을 사용하여 칼라불꽃을 구현하기 위한 액체 연료의 완전연소와 불꽃의 크기, 색깔의 변화를 기 설정된 정보에 의해 추구하게 제어하면서 세트화하여 이동과 운전을 편리하게 한 연소장치에 관한 것이다.
- <14> 종래, 실내장식용 또는 축제용으로서 쓰이는 유색의 화염을 발현하는 램프(lamp)용 등유가 공지된 바는 있으나(대한민국 특허출원 제 2001-85176호) 이는 실내장식을 주목적으로 하므로 불꽃의 크기가 작아 올림픽, 체전의 성화, 축제, 행사, 야외파티 등에서 사용하기에는 그 화려함이 적어 관객의 주목을 끌 수 없고 행사의 분위기를 고조시키기가 어려울뿐만 아니라 행사의 질을 높일 수도 없다.
- <15> 또한, 종래, 실내장식용 또는 축제용으로서 쓰이는 불꽃은 행사나 축제등의 시작부터 종료되는 시간까지 똑같은 색깔로만 타오르기 때문에 신비감등이 저하되고 초기에만 관심을 유도할 뿐 지속적으로 호기심을 끌지 못하고 있다.
- <16> 특히 행사시 불꽃을 이용하고 있지만 연료의 특성에 따라 단색만을 발현시킬 뿐 이고, 불꽃의 크기나 불꽃색깔의 변화는 더욱 기대하기 어려운 실정이다.

<17> 이에 따라 행사나, 축제를 기획하는 엔터테인먼트 업체나 이벤트 관련산업 분야에서는 칼라불꽃의 선명함과 시간에 따라 불꽃 색깔의 변화를 추구할 수 있으면서 연소시 인체에 무해한 연소장치가 요구되고 있는 실정이다.

<18> 본 발명자들은 상기와 같은 점을 감안하여 인화점이 낮은 물질을 연료원으로 하고 화력증강제를 첨가함으로써 인화력 및 칼라불꽃의 발현이 향상된 칼라불꽃 액체연료 조성물을 제조하고 상기 액체연료 조성물을 사용하여 칼라 불꽃을 구현하기 위한 액체 연료의 완전연소와 불꽃의 크기, 색깔의 변화를 기 설정된 정보에 의해 추구하게 제어하면서 세트화하여 이동과 운전을 편리하게 한 연소장치를 도입함으로써 본 발명을 완성하였다.

<19> 따라서, 본 발명의 목적은 인화력 및 칼라불꽃의 발현이 향상된 칼라불꽃 액체연료 조성물을 제공하는 것이다.

<20> 본 발명의 다른 목적은 인화력 및 칼라불꽃의 발현이 향상된 액체연료 조성물을 사용하여 칼라불꽃을 구현하기 위한 액체 연료의 완전연소와 불꽃의 크기, 색깔의 변화를 기 설정된 정보에 의해 추구하게 제어하면서 세트화하여 이동과 운전을 편리하게 한 연소장치를 제공하는 것이다.

【발명이 이루고자 하는 기술적 과제】

<21> 본 발명의 상기 목적은 인화점이 낮은 물질을 연료원으로 하고 화력증강제를 첨가함으로써 인화력 및 칼라불꽃의 발현이 향상된 칼라불꽃 액체연료 조성물을 제조하고 상기 액체연료 조성물을 사용하여 칼라 불꽃을 구현하기 위한 액체 연료의 완전연소와 불꽃의 크기, 색깔의 변화를 기 설정된 정보에 의해 추구하게 제어하면서 세트화하여 이동과 운전을 편리하게 한 연소장치를 도입함으로써 달성하였다.

【발명의 구성 및 작용】

- <22> 본 발명 칼라불꽃 액체연료 조성물은
- <23> 칼라불꽃을 발현할 수 있는 발색제를 선택하고 상기 발색제를 에탄올에 첨가하여 용해시켜 발색용액을 제조하는 단계;
- <24> 상기 발색용액에 발색제와 에탄올의 분산력을 높이기 위한 첨가제로서 용해도가 뛰어난 첨가제를 선택하여 첨가하는 단계; 및
- <25> 상기 단계에서 얻은 용액에 지속적인 칼라불꽃의 발현을 위한 화력 증강제를 선택하여 첨가한 후 교반 혼합함으로써 제조되어진다.
- <26> 상기의 칼라불꽃 액체연료 조성물을 사용하여 칼라불꽃을 구현하기 위한 본 발명은
- <27> 예비밸브, 압력게이지, 액체연료 주입구와, 안전밸브, 차단밸브를 상측에 배치하고 드레인밸브, 수동차단밸브를 하측에 구비하여 구현하고자하는 색깔수에 따라 액체연료탱크를 다수 배치한 연료저장부와,
- <28> 상기 액체연료탱크내 압력을 형성하게 공급가스탱크내의 질소가스나 공기를 레귤레이터에 의해 강제 공급하게 관로상에 설치되어 제어되는 메인압력차단밸브로 구비되는 압력강제공급부와,
- <29> 상기 메인압력차단밸브와 연료저장용기의 차단밸브사이의 관로상에 설치되어 제어되는 압력조절밸브를 구비한 압력조절부와,

- <30> 상기 연료저장용기의 수동차단밸브측에 관로로 각기 분기 연결되어 구현하고자 한 색깔 별로 다수 구비되면서 액체연료의 공급량을 제어하는 솔레노이드밸브를 다수 구비한 분사노즐과, 이 분사노즐의 일측에 불꽃을 발생하게 설치된 점화플러그를 갖춘 분사연소부와,
- <31> 상기 메인압력차단밸브, 압력조절밸브, 안전밸브, 예비벤트, 솔레노이드밸브, 점화플러그를 기설정된 정보에 의해 제어하게 전기적으로 연결되는 제어장치를 포함한 구성으로 이루어지는 칼라불꽃 구현을 위한 연소장치를 제공하는데 있다.
- <32> 상기한 연료저장부는 구현하고자 하는 색깔 수에 따라 액체연료탱크를 다수 구비할 수 있음을 특징으로 하는 칼라불꽃 구현을 위한 연소장치를 제공하는데 있다.
- <33> 상기한 분사연소부에는 제어장치의 전기적인 신호로 각각 제어되면서 연료저장부의 액체연료탱크 수량과 일치하는 갯수로 솔레노이드밸브를 구비하여 이루어지는 칼라불꽃 구현을 위한 연소장치를 제공하는데 있다.
- <34> 상기한 분사연소부는 연료저장용기의 액체연료탱크 수량과 동일 수량으로 연결 설치하는 칼라불꽃 구현을 위한 연소장치를 제공하는데 있다.
- <35> 상기 발색제 선택단계에서 발색제는 칼라불꽃의 종류에 따라 다르게 선택한다.
- <36> 본 발명에서 발색용액은 용해제 및 연료 역할을 하는 알코올류의 용제에 발색제를 직접 용해시켜 제조하며, 상기 용액에 용해도가 뛰어난 첨가제를 첨가하여 발색제의 용해를 용이하게 한다. 또한, 지속적이며 화려한 축제용 칼라불꽃의 발현을 위해 제조된 용액에 화력증강제를 첨가한 후 교반 제조함을 특징으로 한다.

- <37> 본 발명의 칼라불꽃은 발색제의 종류 및 조성물의 선택에 따라 다양한 화염을 발생하며 그 제조 공정에 따라 적색, 녹색, 청색, 노란색 또는 보라색의 불꽃을 제공할 수 있다.
- <38> 본 발명에서 사용하는 알코올류인 에틸 알콜(ethyl alcohol)은 분자 구조상 말단에 수산화기(-OH)가 있기 때문에 발색제의 용해가 탁월하고 산소와의 결합력이 강하며, 인화점이 낮아 착화가 용이한 장점이 있어 용해제 및 연료원으로 사용이 가능하다. 또한, 인화성을 더욱 강화하여 찬란한 칼라 불꽃을 발현시키기 위해서는 에틸 아세테이트(ethyl acetate)와 같은 에스테르(ester) 결합을 가진 물질을 적절한 비율로 첨가함으로써 발색제인 금속염류가 용액과 착염의 형태를 이루어 용액내에서 발색제의 고른 분산을 유도하여 인화력 및 칼라불꽃의 발현을 향상시킨다.
- <39> 본 발명에서 사용된 용매류들은 발색제를 용이하게 발산시킬 수 있는 용매이기는 하나 지속적인 불꽃의 발현에 어려움이 있어 화력을 증강시키며 동시에 용액간의 결속력을 높일 수 있는 탄소수가 긴 헥산(hexane)과 같은 용매를 도입하여 이러한 단점을 해결하였다.
- <40> 본 발명에서 대체하여 사용이 가능한 용해제 및 연료원으로는 메탄올(Methanol), 에탄올(ethanol), 프로필알코올(propyl alcohol), 이소부틸알코올(isobutyl alcohol), sec-부틸알코올(sec-butyl alcohol), tert-부틸알코올(tert-butyl alcohol), 이소프로필알코올(isopropyl alcohol), 헵틸알코올(heptyl alcohol), 옥틸알코올(octyl alcohol), 노닐알코올(nonyl alcohol), 사이클로펜탄올(cyclopentanol), 사이클로헥산올(cyclohexanol), 벤질알코올(benzyl alcohol)와 같은 알코올류 등이 있다.
- <41> 본 발명에서 용해도를 증가시키기 위한 첨가제로는 메틸 아세테이트(methyl acetate), 에틸 아세테이트(Ethyl acetate), 부틸 아세테이트(Butyl acetate), 퍼퓨릴 아세테이트(furfuryl acetate), 2-2 디메틸프로파노익 엑시드 에틸 에스테르, (2,2-dimethylpropanoic acid ethyl

ester), 3-퓨릴메틸 아세테이트(3-furylmethyl acetate), 디에톡시메틸 아세테이트(diethoxymethyl acetate), 스티라릴 아세테이트(styryllyl acetate), 이소부틸아세테이트(Isobutyl acetate), 이소프로필아세테이트(Isopropyl acetate), 디메틸 에테르(Dimethyl ether), 에틸 메틸 에테르(Ethyl methyl ether), 디에틸 에테르(Diethyl ether), 디프로필 에테르(Dipropyl ether), 디이소프로필 에테르(Diisopropyl ether), 디부틸 에테르(Dibutyl ether), 1,2-디메톡시에탄(1,2-dimethoxyethane), 1,4-디옥산(1,4-dioxane), 아세톤(Acetone), 아세토니트릴(Acetonitrile), 부틸 셀로솔브(butyl cellosolve)등이 있다.

<42> 본 발명에서 불꽃의 지속적인 발현을 위한 화력증강제로는 부틸알코올(butyl alcohol), 펜틸알코올(pentyl alcohol), 헥실알코올(hexyl alcohol), 데실알코올(decyl alcohol), 아릴알코올(allyl alcohol)등의 알코올류와 헥산(hexane), 벤젠(benzene), 톨루엔(toluene), 디클로메탄(Dichloromethane) 등이 있다.

<43> 상기와 같은 물질의 사용과 조성 비율은 본 발명이 개시된 후에 당 업자에 의해 변경 실시 될 수 있으며 따라서, 당업자의 이와 같은 선택과 수치의 변경은 본 발명의 권리범위에 포함된다

<44> 이하, 본 발명을 실시예 및 도면에 따라 상세히 설명한다. 그러나 이러한 실시예는 본 발명의 이해를 위한 것일뿐 본 발명의 권리범위를 제한하는 것은 아니다.

<45> 실시예 1: 적색불꽃 액체연료 조성물의 제조

<46> 본 발명 적색불꽃 액체연료 조성물의 구성은 하기 표 1과 같다.

<47> 【표 1】

적색불꽃 액체연료 조성물의 구성성분

성분	비율 (중량 %)
리튬염(Lithium salt) 또는 스트론튬염(Strontium salt)	0.5 ~1
에탄올 (Ethanol)	70 ~ 80
에틸 아세테이트 (Ethyl acetate)	10 ~20
부탄올 (Butanol)	2 ~ 5
헥산 (n-hexane)	1 ~ 5
Total	100

<48> 본 발명의 적색 불꽃 액체연료 조성물의 제조방법은 하기와 같다.

<49> 적색불꽃을 발현할 수 있는 발색제의 선택은 상기의 조성물 중 리튬염과 스트론튬염중에서 찬란한 적색을 발현하며 알코올류에 용해가 용이한 염류로 선택하였고, 용해제 및 연료 역할을 하는 에탄올에 선택한 발색제를 첨가한 후 상온 및 30~40℃에서 20분간 100~300 RPM으로 교반, 용해하여 발색용액을 조제하였다.

<50> 상기의 조제된 발색용액에 발색제와 알코올류의 분산력을 높이기 위한 첨가제로서 용해도가 뛰어난 에틸 아세테이트를 선택하여 첨가한 후 10분간 상온 및 30~40℃에서 교반, 합성하였다. 여기서 쓰인 에틸 아세테이트는 용해제 역할 뿐만 아니라 화력증강제 역할도 함께 함을 특징으로 한다.

<51> 또한 더욱 찬란하고 화려한 칼라불꽃의 지속적인 발현을 위한 화력증강제 선택 및 제조단계로 지금까지 조제된 용액을 30℃의 합성조에 넣어 교반하면서 화력이 우수하며 알코올류와 친화력이 있는 부탄올과 헥산을 적당량 가하여 10분간 교반한 후 상온에서 냉각하여 적색불꽃 액체연료를 조제하였다.

<52> 본 발명의 적색불꽃 액체연료는 무색의 투명한 액체로서 연소시 화려한 축제용 적색의 칼라불꽃을 얻을 수 있으며, 연소시 발생하는 연소물은 인체에 무해하여 야외나 실내에서의 각종 행사에서 찬란한 불꽃으로 장식효과가 기대되는 잇점이 있다.

<53> 본 발명에서 사용할 수 있는 기타 발색제로는 리튬 스테아레이트(lithium acetate), 리튬 아세토아세테이트(lithium acetoacetate), 리튬 아세틸아세토네이트(lithium acetylacetonate), 리튬 아마이드(lithium amide), 리튬 클로라이드(lithium chloride), 리튬 플로라이드(lithium fluoride), 리튬 니트레이트(lithium nitrate), 리튬 설페이트(lithium sulfate), 스트론튬 아세테이트(Strontium acetate), 스트론튬 아세틸아세토네이트(Strontium acetylacetonate), 스트론튬 카보네이트(Strontium carbonate), 스트론튬 클로라이드(Strontium chloride), 스트론튬 니트레이트(Strontium nitrate), 스트론튬 옥살레이트(Strontium oxalate) 또는 스트론튬 설페이트(Strontium sulfate)과 같은 리튬염과 스트론튬염류를 대체사용할 수 있으며, 그러나 이에 제한되지는 않는다.

<54> 실시예 2: 녹색불꽃 액체연료 조성물의 제조

<55> 본 발명의 녹색불꽃 액체연료 조성물의 구성은 하기 표 2과 같다.

<56> 【표 2】

녹색 화염 발현 등유 조성물 성분	비율 (중량 %)
붕산 (Boric acid)	3~4
에탄올 (Ethanol)	70 ~ 80
부틸 아세테이트 (butyl acetate)	10 ~20
부탄올 (Butanol)	2 ~ 5
헥산 (n-hexane)	1 ~ 5
Total	100

- <57> 본 발명 녹색 불꽃 액체연료 조성물의 제조방법은 하기와 같다. 녹색불꽃을 발현할 수 있는 발색용액의 제조단계로 상기의 조성물 중 붕산을 발색제로 선택하여, 용해제 및 연료 역할을 하는 에탄올에 선택한 발색제를 첨가한 후 상온 또는 30~40℃에서 30분간 100~300 RPM으로 교반, 용해하면서 발색제와 알코올류의 분산력을 높이기 위한 첨가제로서 용해도가 뛰어난 부틸 아세테이트를 서서히 첨가하면서 교반하여 합성하였다. 또한 더욱 찬란하고 화려한 녹색칼라불꽃의 지속적인 발현을 위한 화력증강제 선택 및 제조단계로 지금까지 조제된 용액을 30℃의 합성조에 넣어 교반하면서 화력이 우수하며 알코올류와 친화력이 있는 부탄올과 헥산을 적당량 가하여 10분간 교반한 후 상온에서 냉각하여 녹색불꽃 액체연료를 조제하였다.
- <58> 본 발명의 녹색불꽃 액체연료는 무색의 투명한 액체로서 연소시 화려하면서 신비한 축제용 녹색의 칼라불꽃을 얻을 수 있으며, 발색염으로 사용된 붕산(boric acid)은 기존의 용도가 화장품, 방부제, 치약, 소독제등의 일상용품에 사용되던 물질로서 여기서 연소되어 발생하는 연소물은 인체에 무해하여 야외나 실내에서의 각종 행사에서 찬란한 불꽃으로 장식효과가 기대되는 환경친화적인 연료라는 잇점이 있다.
- <59> 본 발명에서 사용할 수 있는 기타 발색제로는 붕산(boric acid) 외에 금속염이 있으나 인체에 유해한 물질들이므로 사용하지 않기로 한다.

<60> 실시예 3: 청색불꽃 액체연료 조성물의 제조

- <61> 본 발명 청색불꽃 액체연료 조성물의 구성은 하기 표 3과 같다.

<62> 【표 3】

청색불꽃 액체연료 조성물의 구성성분

성분	비율 (중량 %)
구리염(copper salt)	1~2
에탄올 (Ethanol)	70 ~ 80
에틸 아세테이트 (Ethyl acetate)	10 ~20
헥산올(hexanol)	2 ~ 4
헥산 (n-hexane)	1 ~ 3
아세톤(acetone)	1 ~ 2
Total	100

- <63> 본 발명의 청색 불꽃 액체연료의 제조방법은 다음과 같다. 청색불꽃을 발현할 수 있는 발색제의 선택은 상기의 조성물 중 구리염중에서 청색을 발현하며 알코올류에 용해가 용이한 염류로 선택하였고, 용해제 및 연료 역할을 하는 에탄올에 선택한 발색제를 첨가한 후 상온 및 30~40℃에서 20분간 100~300RPM으로 교반, 용해하여 발색용액을 조제하였다.
- <64> 상기의 조제된 발색용액에 발색제와 알코올류의 분산력을 높이기 위한 첨가제로서 용해도가 뛰어난 에틸 아세테이트를 선택하여 첨가한 후 10분간 상온 및 30~40℃에서 교반, 합성하였다. 여기서 쓰인 에틸 아세테이트는 용해제 역할 뿐만 아니라 화력증강제 역할도 함께 함을 특징으로 한다.
- <65> 또한 칼라불꽃의 지속적인 발현을 위한 화력증강제 선택 및 제조단계로 지금까지 조제된 용액을 30℃의 합성조에 넣어 교반하면서 화력이 우수하며 알코올류와 친화력이 있는 헥산올, 헥산, 아세톤을 적당량 가하여 10분간 교반한 후 상온에서 냉각하여 청색불꽃 액체연료를 조제하였다.

<66> 본 발명의 청색불꽃 액체연료는 청색의 투명한 액체로서 연소시 아쿠아 마린과 같은 시원한 색상의 축제용 칼라불꽃을 얻을 수 있으며, 야외의 각종 행사에서 찬란한 불꽃으로 장식효과가 기대된다.

<67> 본 발명에서 사용할 수 있는 기타 발색제로는 쿠퍼 아세테이트(copper acetate), 쿠퍼 아세틸 아세토네이트(copper acetylacetonate), 쿠퍼 클로라이드(copper chloride), 시안화 구리(copper cyanide), 수산화 구리(copper hydroxide), 카퍼 설페이트(copper sulfat), 카퍼 니트레이트(copper nitrate)와 같은 구리염(copper salt) 중에서 선택하여 사용할 수 있다.

<68> 실시예 4: 노란색불꽃 액체연료 조성물의 제조

<69> 본 발명 노란색불꽃 액체연료 조성물의 구성은 하기 표 4과 같다.

<70> 【표 4】

노란색불꽃 액체연료 조성물의 구성

성분	비율 (중량 %)
붕사 (Borax), 염화나트륨 (sodium chloride) 또는 바륨염 (Barium salt)	0.1 ~ 0.2
에탄올 (Ethanol)	70 ~ 80
에틸 아세테이트 (Ethyl acetate)	10 ~ 20
부탄올 (Butanol)	2 ~ 5
아세톤 (acetone)	1 ~ 4
Total	100

<71> 본 발명의 노란색 불꽃 액체연료의 제조방법은 하기와 같다.

<72> 노란색불꽃을 발현할 수 있는 발색제의 선택은 상기의 조성물 중 붕사, 염화 나트륨과 바륨염 중에서 영롱한 노란색을 발현하며 알코올류에 용해가 용이한 염류로 선택하였고, 용해제 및 연

료 역할을 하는 에탄올에 선택한 발색제를 첨가한 후 상온 및 30~40℃에서 20분간 100~300 RPM으로 교반, 용해하여 발색용액을 조제하였다.

<73> 상기의 조제된 발색용액에 발색제와 알코올류의 분산력을 높이기 위한 첨가제로서 용해도가 뛰어난 에틸 아세테이트를 선택하여 첨가한 후 10분간 상온 및 30~40℃에서 교반, 합성하였다. 또한 화력증강제 선택 및 제조단계로 지금까지 조제된 용액을 30℃의 합성조에 넣어 교반하면서 화력이 우수하며 알코올류와 친화력이 있는 부탄올과 아세톤을 적당량 가하여 10분간 교반한 후 상온에서 냉각하여 노란색불꽃 액체연료를 조제하였다.

<74> 본 발명의 노란색불꽃 액체연료는 무색의 투명한 액체로서 연소시 영롱한 황금빛의 칼라불꽃을 얻을 수 있음을 특징으로 한다.

<75> 본 발명에서 사용할 수 있는 기타 발색제로는 소듐 아세테이트(sodium acetate), 소듐 아미드(sodium amide), 시안화 나트륨(sodium cyanide), 질산 나트륨(sodium nitrate)와 바륨 아세테이트(barium acetate), 바륨 클로라이드(barium chloride), 바륨 플루오라이드(barium fluoride), 바륨 니트레이트(barium nitrate), 바륨 옥살레이트(barium oxalate), 바륨 설페이트(barium sulfate)와 같은 바륨염(barium salt)을 사용할 수 있다.

<76> 실시예 5: 보라색불꽃 액체연료 조성물의 제조

<77> 본 발명 보라색불꽃 액체연료 조성물의 구성은 하기 표 5와 같다.

<78> 【표 5】

보라색불꽃 액체연료 조성물의 구성성분

성분	비율 (중량 %)
칼륨염 (Potassium salt)	1 ~ 2
에탄올 (Ethanol)	70 ~ 80
부틸 아세테이트 (buthyl acetate)	10 ~20
부탄올 (Butanol)	2 ~ 5
헥산 (n-hexane)	1 ~ 5
Total	100

- <79> 본 발명의 보라색 불꽃 액체연료의 제조방법은 다음과 같다. 보라색불꽃을 발현할 수 있는 발색제의 선택은 칼륨염중에서 신비한 보라색을 발현하며 알코올류에 용해가 용이한 염류로 선택하였고, 용해제 및 연료 역할을 하는 에탄올에 선택한 발색제를 첨가한 후 상온 및 30~40℃에서 20분간 100~300 RPM으로 교반, 용해하여 발색용액을 조제하였다.
- <80> 상기의 조제된 발색용액에 발색제와 알코올류의 분산력을 높이기 위한 첨가제로서 용해도가 뛰어난 부틸 아세테이트를 선택하여 첨가한 후 10분간 상온 및 30~40℃에서 교반, 합성하였다. 여기서 쓰인 부틸 아세테이트는 용해제 역할 뿐만 아니라 화력증강제 역할도 함께 함을 특징으로 한다.
- <81> 또한 더욱 찬란하고 화려한 칼라불꽃의 지속적인 발현을 위한 화력증강제 선택 및 제조단계로 지금까지 조제된 용액을 30℃의 합성조에 넣어 교반하면서 화력이 우수하며 알코올류와 친화력이 있는 부탄올과 헥산을 적당량 가하여 10분간 교반한 후 상온에서 냉각하여 보라색불꽃 액체연료를 조제하였다.
- <82> 본 발명의 보라색불꽃 액체연료는 무색의 투명한 액체로서 연소시 화려한 축제용 적색의 칼라 불꽃을 얻을 수 있으며, 연소시 발생하는 연소물은 인체에 무해하여 야외나 실내에서의 각종 행사에서 찬란하며 신비스런 불꽃으로 장식효과가 기대되는 잇점이 있다.

- <83> 본 발명에서 사용할 수 있는 기타 발색제로는 아세트산 칼륨(potassium acetate), 포타슘 클로라이드(potassium chloride), 염소산 칼륨(potassium chlorate), 시안화 칼륨(potassium cyanide), 포타슘 에톡시드(potassium ethoxide), 포타슘 페리시아니드(potassium ferricyanide), 포타슘 플루오라이드(potassium fluoride), 포타슘 옥살레이트 모노히드레이트(potassium oxalate monohydrate), 포타슘 설페이트(potassium sulfate), 질산 칼륨(potassium nitrate) 등을 대체사용할 수 있으며, 그러나 이에 제한되지는 않는다.
- <84> 상기 실시예 1 내지 5에서 제조한 칼라불꽃 액체연료 조성물을 이용하여 칼라불꽃을 구현하기 위한 연소장치를 첨부한 도면에 따라 상세히 설명한다.
- <85> 도1은 본 발명에 따른 칼라 불꽃 구현을 위한 액체 연료 분사장치를 도시한 구성도이다.
- <86> 칼라불꽃 구현을 위한 연소장치(2)는 크게 연료저장부(4), 압력강제공급부(6), 압력조절부(8), 분사연소부(10), 연소증대용 가스탱크(11), 제어장치(12)로 구성되어 이루어지고 있다.
- <87> 연료저장부(4)는 상부에 에어압을 조정하게 구비된 예비벤트밸브(16), 액체연료탱크(18) 내의 압력을 나타내는 압력게이지(20), 각종 색깔을 발현하기 위해 마련된 다양한 액체 연료가 주입되게 마련된 액체연료 주입구(22)와, 액체연료탱크(18)내의 과압력을 조절하게 안전밸브(24)를 마련하여 설치하고 있다.
- <88> 상기 안전밸브(24)를 구비한 관로(L1)측에 액체연료탱크(18)의 공기(또는 질소가스) 공급을 작업자에 의해 수동으로 조작되는 차단밸브(26)를 설치하여 액체연료탱크(18)내의 과압력 형성을 방지하게 하고 있다.

- <89> 그리고 액체연료탱크(18)의 하측에는 액체연료의 교환이나 용기내 청소를 위해 배출되게 설치한 드레인밸브(28)를 두고 있으며, 또 드레인밸브(28)를 두고 있는 관로(L2)에는 액체연료 탱크(18)의 이동시나 분리시 액체연료의 공급을 차단하게 수동차단밸브(30)를 두고 있고, 그 일측에는 관로간을 연결하기 위한 관로연결조인트(32)를 두어 분리와 조립을 용이하게 하고 있다.
- <90> 상기한 액체연료탱크(18)는 행사의 특성등에 따라 구현하고 싶은 색깔 수 만큼 1개부터 다수개를 구비하여 활용할 수 있으며, 갯수에 한정되지는 않는다.
- <91> 상기한 연료저장부(4)는 구현하고자 하는 색깔 수에 따라 연소장치(2)상에 다수 구비될 수 있다.
- <92> 압력강제공급부(6)는 액체연료탱크(18)내에 질소나 공기 압력을 강제적으로 형성하게 공급가스탱크(34)내 질소나 공기 공급을 레귤레이터(36)에 의한 공급시 전기적인 신호에 의해 공급량을 제어하게 관로상에 메인압력차단밸브(38)를 설치하고 있다.
- <93> 압력조절부(8)는 메인압력차단밸브(38)와 액체연료탱크(18)의 차단밸브(26)사이 관로(L1)상에 압력조절밸브(40)를 설치하여 전기적인 신호로 연료저장부(4)의 액체연료탱크(18)에 공급되는 공기압력을 제어하게 하고 있다.
- <94> 분사연소부(10)는 연료저장부(4)의 수동차단밸브(30)측에 관로(L3)로 연결되어 구현하고자 한 색깔의 액체연료를 전기적인 신호에 의해 제어 공급하는 솔레노이드밸브(42)를 다수 구비하여 이루어지고 있다.
- <95> 상기한 분사연소부(10)에는 제어장치(12)의 전기적인 신호로 각각 제어되어 분사량이 조절되는 분사노즐(46)과, 이 분사노즐(46)에 연료저장부(4)의 액체연료탱크(18) 수량과 일치하

는 갯수로 솔레노이드밸브(42)를 구비하여 액체연료의 공급이 이루어지게 하고 있으며, 솔레노이드밸브(42)는 각 액체연료탱크(18) 하나 하나와 관로(L3)로 연결되고 있다.

- <96> 점화플러그(44)는 분사연소부(10)의 분사노즐(46) 일측에 전기적인 신호에 의해 불꽃을 발생하게 설치되고 있다.
- <97> 연소증대용 가스탱크(11)는 분사연소부(10)의 분사노즐(46)에 부탄, LPG, LNG등의 가스를 공급 분사하게 가스관로(L4)를 배치하고, 이 가스관로(L4)에 가스제어솔레노이드밸브(43)를 설치하여 가스량을 조절하므로서 화력증대를 보조적으로 제어장치(12)에 의해 제어하게 설치되고 있다.
- <98> 상기한 연소증대용 가스탱크(11)는 장치의 설계상 제외하여 구성할 수 있으며, 한정되지는 않는다.
- <99> 그리고 제어장치(12)는 메인압력차단밸브(38), 압력조절밸브(40), 솔레노이드밸브(42), 가스제어솔레노이드밸브(43), 점화플러그(44)등과 각각 전기적으로 연결되어 기 설정된 정보로 제어하게 이루어지고 있다.
- <100> 상기한 바와 같이 이루어지는 본 발명의 작용을 설명하면, 제어장치(12)가 기 설정된 정보에 의해 제어신호로 메인압력차단밸브(38)를 개구하여 공급가스탱크(34)내의 공기나 질소가스를 레귤레이터(36)에 의해 액체연료탱크(18)에 공급하여 일정 압력을 형성하게 한다.
- <101> 상기 액체연료탱크(18)에 공기 또는 질소가스가 공급될때 안전밸브(24)에 의해 과압력을 방지하면서 관로(L1)상에 열려 있는 차단밸브(26)를 통해 강제 공급되어 압력을 형성하므로서 액체연료가 분사연소부(10)로 일정하게 공급되도록 한다.

- <102> 이때 메인압력차단밸브(38)를 거쳐 액체연료탱크(18)로 공급되는 관로(L1)에는 제어장치(12)의 신호로 작동하는 압력조절밸브(40)가 공기압력이나 질소 가스압력을 조절하여 공급되게 한다.
- <103> 이에 따라 액체연료탱크(18)에 형성된 압력에 의해 액체연료는 분사노즐(46)에 이르는 관로(L3)에 충진이 된 상태에서 기 설정된 정보에 의해 분사노즐(46)측의 해당 다수 관로(L3)상에 설치된 각각의 솔레노이드밸브(42) 개구량을 제어하게 된다.
- <104> 상기 분사연소부(10)의 각 솔레노이드밸브(42) 개구량에 따라 액체연료의 공급량이 제어되면서 분사가 이루어지고 이와 동시에 제어장치(12)의 전기적인 신호로 점화플러그(44)에 한 불꽃 점화가 이루어져 컬러불꽃을 발현하게 되어 행사나 축제시 분위기를 고조시키게 된다.
- <105> 이때 연소증대용 가스탱크(11)에 연결되고 있는 가스관로(L4)상의 가스제어솔레노이드밸브(43)를 기 설정된 정보에 의해 제어장치(12)가 제어하여 부탄, LPG, LNG 등의 가스를 액체연료의 분사시 보조적으로 또는 동시에 분사하게 되면 강한 화력을 구현하게 되며, 화염의 색깔 또한 선명해지게 된다.
- <106> 상기한 연소증대용 가스탱크(11)는 규모가 큰 행사등 필요시 선택적으로 연결하여 사용할 수 있으며, 필수적으로 구비되는 것은 아니다.
- <107> 또, 기 설정된 정보로 제어장치(12)에 의해 각 분사연소부(10)에 마련된 각각의 솔레노이드밸브(42)의 개구정도를 조절하여 주므로서 불꽃의 높이와 화염의 색깔을 가변적으로 바뀌 줄 수 있어 신비감 고취와 기술과 제품의 신뢰성을 고양시키게 된다.
- <108> 본 발명은 칼라를 띄면서 연소되는 액체 연료를 노즐을 통해 분사하여 연소력을 증강시키며 압력 조절과 부탄, LPG, LNG등의 연소력 증대나 화력증강을 통해 불꽃의 크기를 조절할 수 있

고, 각 노즐로 액체연료를 분사시킬때 밸브장치를 연속적으로 변동시켜 불꽃색깔을 변화시킬 수 있다.

- 109> 본 발명에서 분사장치는 액체연료를 여러 기능에 맞추어 분사되도록 행사의 특성에 맞추며 부식방지를 위해 스테인레스로 만든다.

【발명의 효과】

- 110> 이상 상기 실시 예를 통하여 알 수 있는 바와 같이, 본 발명의 축제용 칼라불꽃 액체연료 조성물 및 이를 사용하기에 적합한 연소장치는 인화점이 낮은 물질을 연료원으로 하고 화력증강제를 첨가함으로써 인화력 및 칼라불꽃의 발현이 향상된 칼라불꽃 액체연료 조성물을 제공하며 상기 액체연료 조성물을 노즐분사부를 통해 분사 점화하여 칼라불꽃을 띄게 할때 포그형태로 분사하여 연소력을 증강시키고 압력조절을 통해서는 불꽃의 크기를 조절할 수 있고 각 분사노즐부를 통해 분사되는 불꽃의 칼라를 제어장치를 통해 각기 다른 색깔을 내는 액체연료를 저장하고 있는 연료저장용기로부터 액체연료 공급을 제어하여 칼라불꽃의 변화시킬 수 있어 올림픽, 체육대회, 축제, 기념일, 행사 전야제, 야외파티 등에서 분위기 고조나 축하용으로 참가자의 관심을 유도하면서 본 행사의 신비감을 유발하여 행사의 격을 높일 수 있어 행사장치 산업상 유용한 효과가 있다.

【특허청구범위】

【청구항 1】

금속염을 발색제로서 사용하는 칼라블꽃 액체연료 조성물에 있어서, 발색제 0.05~4 중량%, 에탄올 70~80 중량%, 에틸 아세테이트 또는 부틸 아세테이트 10~20 중량% 및 화력증강제 3~10 중량%를 포함함을 특징으로 하는 칼라블꽃 액체연료 조성물.

【청구항 2】

제 1항에 있어서, 상기 화력증강제가 부탄올, 헥산, 헥산을 또는 아세톤임을 특징으로 하는 칼라블꽃 액체연료 조성물.

【청구항 3】

에비밴트밸브(16), 압력게이지(20), 액체연료 주입구(22)와, 안전밸브(24), 차단밸브(26)를 상측에 배치하고 드레인밸브(28), 수동차단밸브(30)를 하측에 구비하여 구현하고자하는 색깔수에 따라 액체연료탱크(18)를 다수 배치한 연료저장부(4)와;

상기 액체연료탱크(18)내 압력을 형성하게 공급가스탱크(34)내의 질소가스 또는 공기를 레귤레이터(36)에 의해 강제 공급하게 관로(L1)상에 설치되어 제어되는 메인압력차단밸브(38)로 구비되는 압력강제공급부(6)와;

상기 메인압력차단밸브(6)와 연료저장부(4) 액체연료탱크(18)의 차단밸브(26)사이의 관로(L1)상에 설치되어 제어되는 압력조절밸브(40)를 구비한 압력조절부(8)와;

상기 연료저장부(4)의 수동차단밸브(30)측에 관로(L3)로 각기 분기 연결되어 구현하고자한 색깔별로 다수 구비되면서 액체연료의 공급량을 제어하는 솔레노이드밸브(42)를 다수 구비

한 분사노즐(46)과, 이 분사노즐(46)의 일측에 불꽃을 발생하게 설치된 점화플러그(44)를 갖춘 분사연소부(10)와;

상기 분사연소부(10)의 분사노즐(46)에 가스를 적정량 공급 분사하게 제어되는 가스제어솔레노이드밸브(43)를 장착한 가스관로(L4)로 연결 배치되는 연소증대용 가스탱크(11)와;

상기 메인압력차단밸브(38), 압력조절밸브(40), 솔레노이드밸브(42), 가스제어솔레노이드밸브(43), 점화플러그(44)를 기설정된 정보에 의해 제어하게 전기적으로 연결되는 제어장치(12)를 포함한 구성으로 이루어짐을 특징으로 하는 칼라불꽃 구현을 위한 연소장치.

【청구항 4】

제3항에 있어서, 상기 연료저장부(4)의 액체연료탱크(18)는 구현하고자 하는 색깔 수에 따라 다수 구비할 수 있음을 특징으로 하는 칼라불꽃 구현을 위한 연소장치.

【청구항 5】

제3항에 있어서, 상기 분사연소부(10)는 기설정된 정보에 의해 제어장치(12)의 전기적인 신호로 각각 분사량과 점화가 제어됨을 특징으로 하는 칼라불꽃 구현을 위한 연소장치.

【청구항 6】

제3항에 있어서, 상기 분사연소부(10)의 솔레노이드밸브(42)는 제어장치(12)의 전기적인 신호로 개구량이 제어되어 분사량을 조절하므로써 색깔을 변화시켜 줄 수 있게 관로(L3)로 각 액체연료탱크(18)에 연결 설치됨을 특징으로 하는 칼라불꽃 구현을 위한 연소장치.

【도면】

【도 1】

